

Facultad de Bellas Artes

Universidad Nacional de La Plata

Licenciatura en Artes Plásticas con orientación en Escultura

Tesista: Ileana Marcaida.

Director de Tesis: Dra. ALEJANDRA CERIANI.

Interfaz 001: Exuvia

Una experiencia senso-perceptiva

Índice

Fundamentación.....	2
Referentes.....	11
Conclusión.....	14
Bibliografía.....	15
Anexo.....	16

Fundamentación

Este trabajo es el desarrollo de una búsqueda que tiene que ver con el análisis y la producción de una escultura interactiva mediada por el uso de tecnología- robótica. El planteo corresponde a una experiencia guiada por un sistema de cámaras, sensores y servomotores.

Es una propuesta participativa donde el "público" será el input necesario para la activación del sistema propuesto y por consiguiente la reacción de los mecanismos dispuestos en la escultura portable y las imágenes reproducidas en la pantalla de la sala.

A su vez se pondrá de manifiesto las problemáticas en torno a denominación de la obra y de los "espectadores" que requiere este tipo de producciones.

Se presenta un diálogo explícito entre el "público" y la obra, una relación que establece el intercambio de información moderada por elementos de software y hardware.

Estos artilugios tecnológicos son el medio para provocar, desafiar e interpelar el sistema sensorial de quien lo active, en su totalidad, donde el sentido de la vista esté dispuesto de tal modo que permita cuestionar física e intelectualmente la forma que percibimos lo que nos rodea.

Lo habitual y conocido está tan enraizado que nos provoca una seguridad tan placentera como peligrosa. Esta estructura de contención es difícil de romper y muchas veces no permite ver el reverso de las cosas.

Este trabajo es el inicio de una búsqueda experimental sobre cómo desarrollar otra forma de percepción donde los sentidos estén desafiados por el simple hecho de funcionar diferente.

Cómo lograr desestabilizar, desorientar, desequilibrar, no solo conceptualmente sino también habilitar una experiencia que permita vivenciar y pasarlo por el cuerpo. Tener la necesidad entonces de agudizar los sentidos y reorganizarlos nuevamente. Este trabajo se propone transformar y provocar una experiencia sensorial.

Confrontarse con una situación que invite a redefinir aquello que da tanta seguridad como es el percibir el mundo a través de nuestros ojos, ubicados únicamente en la frontalidad de la cabeza. Se trata de enmarcar una situación cotidiana, forzarla a una acción no voluntaria, volviendo consciente lo que hacemos casi mecánicamente.

El hecho de desestabilizar invita a cuestionarse todo aquello que está dado por sentado, es romperlo y desordenarlo, teniendo como posibilidad comenzar a construir desde la incertidumbre.

La dificultad de definir el proyecto

Al plantear el desarrollo del presente trabajo surgen dos cuestionamientos: uno en torno a los límites de la obra y por consiguiente el otro; la idea de espectador.

Es una escultura?, una acción?, una experiencia?, una instalación o una performance?

Los espectadores son performers? Son espectadores o usuarios? Cuál es el término que mejor se adecúa a esta situación?

En un principio la obra giraba en torno a un objeto escultórico que "miraba" y "exponía" a aquellos que iban a ver la exposición generando un doble juego entre obra y espectador.

Esta idea fue cuestionada por la necesidad de generar una experiencia física, vivencial, que la obra no sea en tanto y en cuanto no se encuentre con quien la "active", no sea en su totalidad sin el otro.

La obra es experiencia o es una escultura que evolucionó como dispositivo que me permite vivir una experiencia?

Cuál sería el análisis de Rosalind Krauss ("La escultura en el campo expandido) si continuara observando el camino de evolución de la escultura hasta el día de hoy? seguiría sosteniendo la idea de "campo expandido de la escultura? En 1978 escribe un texto donde plantea el origen de la escultura tras la llegada de los minimalistas. La idea de escultura asociada al monumento y la conmemoración, pensada para un determinado lugar e indisociable de su pedestal fue destronada por la condición nómada planteada por los minimalistas. Esta deslocalización llevó a Rosalind a establecer una nueva categorización dentro de lo que sucede en los binomios no-paisaje/no-arquitectura/paisaje-arquitectura. Estos binomios son diferentes medios que no son escultura, pero que se encuentran dentro del campo expandido de la escultura.

Es un modo de darle mayor amplitud al término escultura, abrazando aquello que quedaba afuera por no poder clasificarse.

Campo expandido de la escultura, también denominado instalación, “ (...) podría ser más acertadamente definida como pura acumulación de exclusiones. Lejos de identificar una técnica, un medio o un género específico, la idea de “instalación” se ordenaría en torno a aquello que no tuviera cabida bajo las categorías tradicionales, es decir, aquello que no fuera ni pintura, ni escultura, ni fotografía, ni grabado, ni dibujo, etc”¹

Siguiendo esta línea evolutiva la escultura podría contemplar las más diversas manifestaciones artísticas.

La relación de exclusiones de lo que NO es, abre camino a la a la suma, a lo que SÍ es, a la fusión de disciplinas, habilitando una situación como producción de obra, descentralizando al objeto-escultórico, despojándolo en gran parte de su responsabilidad evolutiva histórica, dándole la posibilidad de ser el mediador de prácticas donde el espectador transite una experiencia física, espacial y temporal.

Instalación escultórica interactiva es el término más amigable con la propuesta. Los roles del artista, obra y “público” toman una posición dinámica y fluctúan entre sí en un espacio-tiempo determinado.

Las instalaciones interactivas generan un intercambio entre la obra y el público, esta relación tiene diferentes niveles de interactividad, Giannetti Claudia establece tres tipos:

- 1) Sistema mediador: reacción puntual, simple, normalmente binaria a un programa dado.
- 2) Sistema reactivo: injerencia en un programa a través de la estructuración de su desarrollo en el ámbito de posibilidades dadas. Se trata de una interactividad de selección, que implica la posibilidad de acceso multidireccional a informaciones audiovisuales para la ejecución de operaciones predeterminadas por el sistema, y por lo tanto limitadas a éstas.

¹ARGÍLES, Mónica Sánchez. *La instalación en España, 1970-2000*. Universidad Autónoma de Madrid. Dpto. de Historia y Teoría del Arte. Proyecto de doctorado dirigido por Juan Antonio Ramírez Domínguez. Madrid, 2006.

3) Sistema interactivo: estructuración independiente de un pro-grama que se da cuando un receptor puede actuar también como emisor. Se trata de una interactividad de contenido, en la que el interactor dispone de un mayor grado de posibilidad de intervenir y manipular las informaciones audiovisuales o de otra naturaleza (como las robóticas) o, en sistemas más complejos, generar nuevas informaciones.²

Según esta clasificación la propuesta transita entre los niveles reactivos e interactivos, ya que se establecen situaciones que exigen diferentes grados de interacción.

Así como quedan establecidas las problemáticas en torno a los límites de la obra también se presentan en su relación con el espectador.

La obra debía no sólo responder a las inquietudes conceptuales sino también a la necesidad de un público que construya y constituya la obra, entonces pensar en los "espectadores" fue redefiniendo y componiendo el proyecto.

La acepción de espectador se debe desechar? Es inminente la aplicación del término usuario? Se contrapone con el de espectador?, o se fusionan para dar lugar a otra denominación?

Es necesario aclarar que esta problemática surge al momento de pensar cuáles son los "espectadores" deseados, asumiendo también que es una realidad el encontrarse con diferentes *tipos de ojos y turistas culturales*³

Así mismo la obra está pensada y dispuesta para que dentro del espectro de espectadores se generen diferentes roles y estos a su vez puedan intercambiarse.

²GIANNETTI, Claudia. *Arte Interactivo Estética Digital, Sintopía del arte, la ciencia y la tecnología*. Editorial Associació de Cultura Contemporània L'Agelot, Barcelona, 2002.

³ OLIVERAS, Elena. *Cuestión de arte contemporáneo. Hacia un nuevo espectador en el siglo XXI*. Cap. V. *El nuevo espectador*. Emecé Editores. Argentina. 2008.

Entonces se establece los posibles visitantes como:

- Espectador
- Usuario
- Interactor

Si buscamos en el diccionario de la real academia española se definen de la siguiente manera:

Espectador, ra

Del lat. *spectātor*, -ōris.

1. adj. Que mira con atención un objeto.
2. adj. Que asiste a un espectáculo público

Usuario, ria

Del lat. *usuarius*.

1. adj. Que usa algo. U. m. c. s.
2. adj. Der. Dicho de una persona: Que tiene derecho de usarde una cosa ajena con cierta limitación. U. m. c. s.

Ambos términos corresponden a un rol más pasivo del público, que también están contemplados en la experiencia, pero que no terminan de cumplir con los requerimientos del "espectador deseado" aquel que una instalación interactiva exige. Para que la obra se complete y funcione es necesario un espectador co-creador; ese es el "espectador deseado", se lo denominará en adelante como "interactor". Esta denominación determina una participación activa del público, tanto física como intelectual, interactuando con la obra mediada por una interfaz configurada por el artista.

Desarrollo de la obra

Se estructura el proceso de la obra en dos etapas: la primera en función del desarrollo morfológico de la escultura y la segunda vinculada a la interacción, determinada por dos ejes: Sistema de visión y Sistema de reacción.

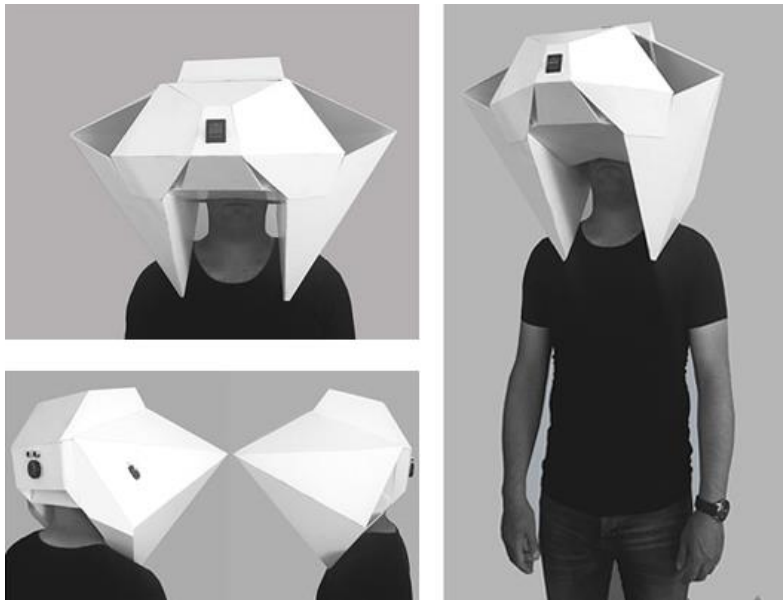
Cómo puede la cabeza evolucionar o mutar su cubierta exterior hacia una nueva forma de percepción? cómo podemos percibir ese cambio? Puede ser que ponga de manifiesto la obsolescencia del cuerpo así como lo concebimos ante una nueva forma de percibir? Cómo debería evolucionar el cuerpo si nuestra visión estaría posicionada

en la nuca? Sería necesario volver a redescubrir mecánica y sensorialmente nuestro cuerpo como en nuestros inicios cronológicos.

Etapas I

Diseño morfológico

Para la construcción de la escultura robótica portable que el interactor va a disponer en su cabeza se partió de la idea de ortesis⁴ como soporte facilitador para la ejecución del movimiento y desplazamiento del interactor, haciendo las veces de exuvia y exoesqueleto craneal para esta nueva forma de ver.



El desafío consistió en buscar una manera simple y efectiva de crear una escultura que pueda ser llevada y sostenida por la cabeza, utilizando un material muy liviano para no generar un peso que afecte al tronco cervical pero que a su vez tenga la corporalidad

suficiente para trabajar el volumen. En simultáneo se debía desarrollar una contención y soporte dentro del dispositivo para el sistema de visión y reacción. Por todo esto se decidió resolver la producción tridimensional a través del ensamble de planos, generando volúmenes que se adapten tanto a los requerimientos técnicos como a la morfología planteada.

Las imágenes corresponden al prototipo en proceso.

⁴ (...) dispositivo externo (aparato) aplicado al cuerpo para modificar los aspectos funcionales o estructurales del sistema neuromusculoesquelético. <https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93rtesis>

Etapa II

Sistema de visión

Componentes (anexo 1. fotos):

- Cámara IP Wifi (dos)
- Cargador (dos)
- Dispositivo móvil. Sistema operativo Android.
- Power Bank cuatro puertos USB
- Pantalla

El sistema de visión funciona con dos cámaras IP wifi con acceso remoto a un dispositivo móvil. La *cámara uno* está ubicada en la parte posterior del prototipo, siendo el único medio de visión exterior que posee el interactor al interactuar con la obra.

Esta cámara reproduce la imagen en un dispositivo móvil ubicado en la parte frontal interna del prototipo, hace las veces de órgano externo de visión, ya que los ojos del interactor sólo pueden operar a través de él.

En la misma ubicación, la *cámara dos* toma la imagen interna del prototipo registrando el rostro del interactor.

Los videos de ambas cámaras son transmitidos a una pantalla ubicada en el espacio común a la exposición donde los demás espectadores podrán ver cómo son vistos por el interactor del dispositivo.



Sistema de reacción

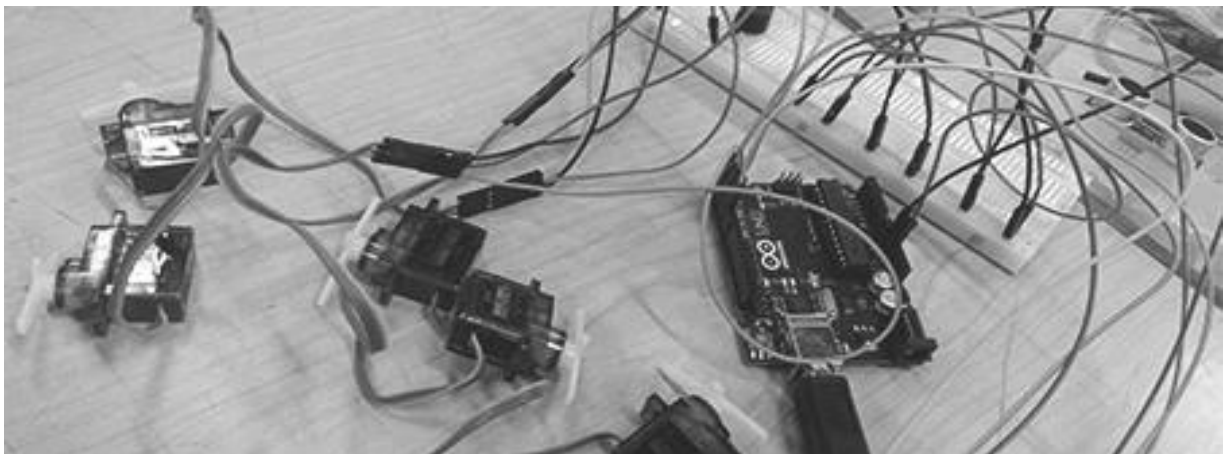
Componentes (anexo 2 fotos):

Hardware:

- Sensor HC-RS04
- Buzzer 5V (zumbador)
- Mini Servo Motor 5v (cuatro)
- Protoboard
- Cables Jumper H-M, M-M
- Power Bank cuatro puertos USB.
- Cable usb-impresora.

Software:

- Código.io



Para realizar la obra se desarrolló un algoritmo que respondiera a un planteo interactivo, censando y reaccionando según los movimientos del interactor.

Se utiliza la plataforma Arduino⁵ para el desarrollo del código.

Se programa el microcontrolador de la placa para que pueda recibir los datos que se le indique obtener y reaccionar con una respuesta en base al censado de dichos datos.

⁵ Arduino es una plataforma de prototipos electrónica de open-source basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. Utiliza licencia de código abierto, por lo tanto se pueden adaptar los códigos según las necesidades de cada proyecto

En el presente proyecto se desarrolló un código en lenguaje C++ que responde a determinados datos y acciones.

Para recibir los datos de proximidad entre el interactor y objetos o personas se utilizó el sensor HC-RS04. Éste es el encargado de censar la distancia y enviar la información al microcontrolador. El código desarrollado determina dos acciones programadas según los datos de proximidad.

Por un lado se activa un Buzzer que emite un sonido intermitente. En paralelo se activan cuatro Servomotores. Estos funcionan como mecanismo de movimiento para accionar y mover partes del prototipo. Los servomotores permiten el control preciso del ángulo de movimiento y la posición deseada de las piezas del exoesqueleto.

Referentes

La cantidad de artistas que exploran la relación del cuerpo la tecnología y el diseño es muy amplia, la selección de referentes es difícil y podría ser inagotable. Entonces se hace foco en aquellos que trabajen con intervenciones sensoriales visuales experimentales que demuestren cómo la interpretación artística puede adentrarse y cuestionar nuestra percepción del mundo y de nosotros mismos.

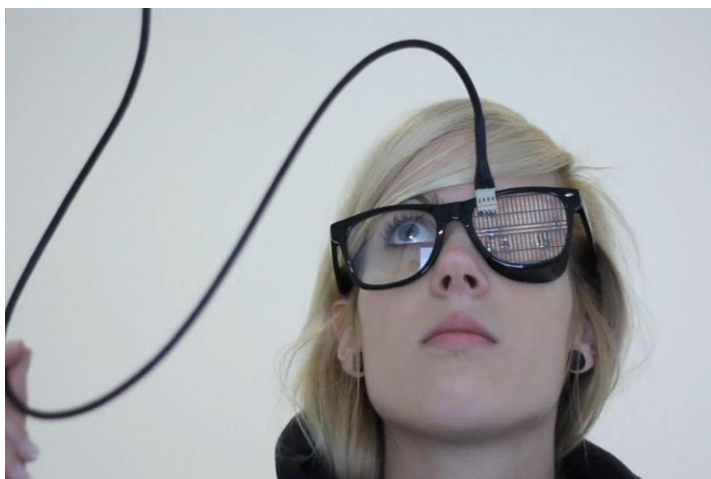
Michal Kohúl



Untitled. 2013.

Cámara que toma una foto cada vez que se parpadea.

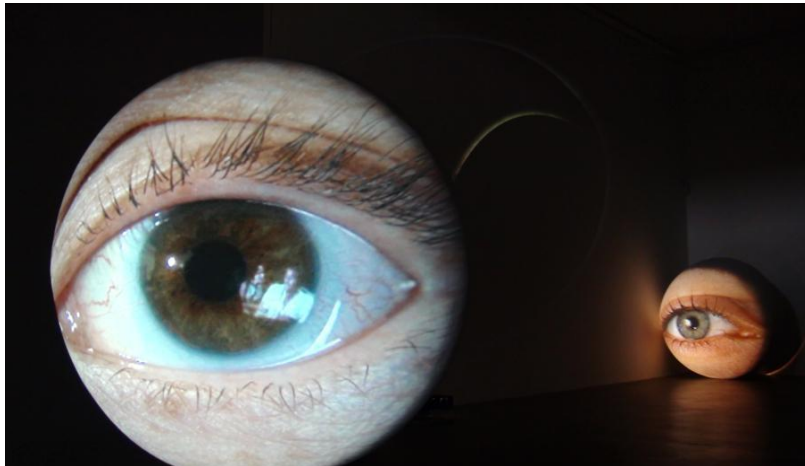
<http://www.michalkohut.com/>



0,1.2010.

Las luces de la habitación se apagan temporalmente cuando la persona que usa las gafas parpadea. Todo sucede tan rápido que la persona que usa las gafas ni siquiera nota el cambio.

Tony Ousler
Obscura. 2014.

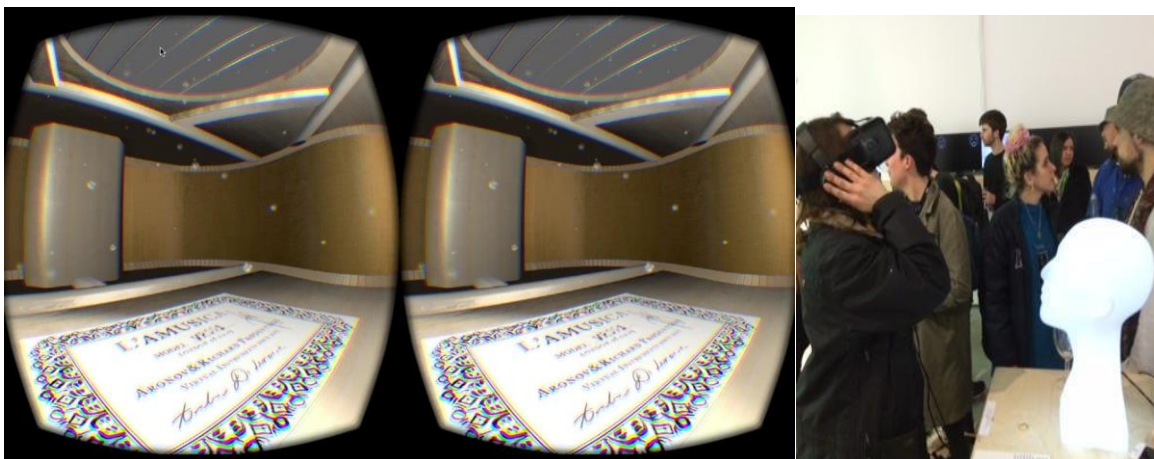


Instalación de grabaciones de ojos proyectados sobre grandes esferas. En la superficie de la córnea se puede ver el reflejo de usuario de pantallas multimedia.

<https://www.tonyousler.space/>

Sofía Aranov
Inside. 2015.

Con un dispositivo de realidad virtual proponer visualizar espacios inaccesibles como por ejemplo el interior de un instrumento. <https://www.sofiaaronov.com/>



Matthew Mhor



As we are. 2017.

Escultura de pantallas led. En la parte posterior del cuellos hay una cabina fotográfica que toma la imagen del visitante y luego se reproduce en la cabeza gigante.

<https://www.matthewmohr.com/as-we-are>

Daniel Rozin

Crea instalaciones y esculturas que tienen la capacidad única de cambiar y responder a la presencia y el punto de vista del espectador.

<http://www.smoothware.com/danny/>

Wooden Mirror. 1999.

(Mechanical Mirrors).



Time Scan Mirror. 2004.

(Software Mirrors).



Conclusión

La intención de este experimento es desequilibrar aquello que está dado por sentado; la forma en la que percibimos, crear cuestionamientos y desordenar los sentidos de orientación y movimientos corporales. Perturbar la certeza de cómo se percibe un espacio, la relación y registro de los sentidos y el manejo del cuerpo en torno a la desestabilización de la percepción.

La dificultad de plantear la producción dentro de una sola disciplina y con la idea de un solo tipo de espectador pasó de ser dificultad a ser parte constitutiva de la obra. Entendiendo la necesidad de no restringir y excluir sino de crear situaciones permeables como una red en oscilación entre los diferentes niveles de información que surgen del encuentro con la obra






La problemática de clasificar o delimitar una obra es posicionarse y entenderla como un proceso no lineal, abierto y en constante construcción, presentando diferentes niveles de participación, de trabajo planteado desde el encuentro con el otro entendiendo que esa decisión abre el juego a múltiples interpretaciones y experiencias creando una trama de significancias interconectadas capaces de modificarse y mutar tantas veces como tantas personas.

Bibliografía





- **Mónica Sánchez Argíles.** La instalación en España. 970-2000. Director de tesis. Catedrático Juan Antonio Ramírez Domínguez. Universidad Autónoma de Madrid. Dpto. de Historia y Teoría del Arte. 2006. Madrid.
- **Corona Ramírez, L. Abarca Giménez, G. Carreño, J.** E-book *Sensores y Actuadores. Aplicaciones con Arduino*. GRUPO EDITORIA PATRIA, S.A DE C.V 2014. Colonia San Juan Tlihuaca Acapatzalco, México D.F.
- **Crespo Fajardo, José Luis.** (Coordinador). Estéticas del Media Art. Capítulo 5: Arte interactivo: una transformación definitiva del espectador. Naghieli S. Amarista Ruiz. Edición Grupo de Edición Eumed.net. 2013. España.
- **Giannetti, Claudia.** Arte Interactivo Estética Digital, Sintopía del arte, la ciencia y la tecnología. (Edita: Associació de Cultura Contemporània L'Agelot, Barcelona, 2002.
- **Giannetti, Claudia.** El espectador como interactor. Mitos y perspectivas de la instalación. Conferencia pronunciada en el Centro Gallego de Arte Contemporáneo de Santiago de Compostela CGAC. 2004.
- **Groys, B.** *La topología del arte contemporáneo*. Antinomies of Art and Culture. Modernity, Postmodernity, Contemporaneity, Duke University Press, 2008 (pps. 71-80).
- **Krauss, R.** *La escultura en el campo extendido*. En La originalidad de la vanguardia y otros mitos modernos. Alianza Editorial. 1996. Madrid, España.
- **Oliveras, E.** *El nuevo espectador*. En: Cuestiones de Arte Contemporáneo. Hacia un nuevo espectador en el siglo XXI. Editorial Emecé Editores S.A. 2008. Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- **Ranciére, J.** *El espectador emancipado*. Ediciones Manantial. 2010. Buenos Aires, Argentina.

ANEXO

Sistema de visión.

Componente	Imagen	Descripción	Función
Cámara IP WIFI		Camara de monitoreo. Lente: 3.6mm Alcance 20m Resolución:720p Visión nocturna Medidas: 6cm diam.	Cámara 1 toma la imagen exterior. Cámara 2 toma la imagen del interactor dentro del dispositivo
Celular		Sistema operativo: Android Pantalla 5"	Reproduce la imagen de la cámara 1 mediante el uso de la app IPCVIEW
Notebook		-	Reproduce mediante el uso de la app P2P CLIENT las imágenes de las dos cámaras en simultáneo.
Aplicaciones: IPCVIEW P2P CLIENT	-	-	Permiten la reproducción de las imágenes en los distintos dispositivos.
Proyector		-	Proyectar la aplicación de las cámaras 1 y 2 en simultáneo.
Power Bank		Salida USB	Alimentación.

Sistema de reacción

Componente	Imagen	Descripción	Función
HC-RS04		Sensor de distancia de ultrasonido. Envía una señal ultrasónica inaudible y entrega el tiempo que demoró en ir y venir hasta el obstáculo más cercano que haya detectado.	Censar la distancia de los objetos/personas que se encuentran en su rango.
Buzzer		Transductor electroacústico que produce un sonido o zumbido continuo o intermitente de un mismo tono.	Mecanismo de aviso de un obstáculo a determinada distancia.
Servomotor		Torque 1.5kg Giro 180°.	Movimiento mecánico de determinadas piezas del exoesqueleto.
Arduino Uno		Microcontrolador ATmega328. 14 pines digitales y entradas analógicas. 32k de memoria Flash. Reloj de 16MHz de velocidad.	Placa que recibe y opera el código de programación del sistema de reacción.
Protoboard		400 puntos	Placa donde se insertan los componentes y cables para el armado del circuito electrónico
Jumper		Cables conectores	Interconectan componentes con las placas.
Power Bank		Salida USB.	Alimentación.

CÓDIGO

```
#include <Servo.h>

#define cant_servos 4 //ESTABLEZCO LA CANTIDAD TOTAL DE SERVOS
    QUE SI AGREGO ALGÚN OTRO LO PUEDO MODIFICAR
const int trigPin = 13;
const int echoPin = 12;
long duration;
int distance;

Servo servo [cant_servos];
int pin_servo[cant_servos];
int angulo =180;

void setup() {
    pinMode(trigPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    Serial.begin (9600);
    for (int i = 0; i <cant_servos; i++){ //DETERMINA LOS PINES
        A USAR
        pin_servo [i] = i+2;
    }
    for (int index = 0; index < cant_servos; index = index
        +1){
        servo[index].attach (pin_servo[index]);
    }
}

void sonido (){
    tone (8,1000, 500);
}

void movimiento_servos (){
    int start = random(0,cant_servos);
    for (int index = start; index < cant_servos; index = index
        + 1){
        // int angulo = random(0,180);
        servo[index].write(angulo);
    }
    if(angulo == 180){
        angulo=20;
    }
    else {
        angulo=180;
    }
}

void lectura_distancia (){
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
```

```

delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = duration*0.034/2;

if (distance > 0 and distance < 11){
  sonido();
  movimiento_servos();
}
}

void loop() {
  lectura_distancia();
  delay(1000);
}

```

ESQUEMÁTICO

